

豚ふん堆肥のリン酸含量を基準とした水稻基肥施用量の算定

古川農業試験場

1 取り上げた理由

畜産由来肥料など有機質資源の地域内循環を持続的に行うためには、その肥料的な効果を考慮した、適正な施用に努め、環境への負荷を軽減する必要がある。豚ふん堆肥はリン酸含量が高く、窒素をベースとした施肥設計ではリン酸の過剰投入となるため、その有効活用を基本とした施用方法を検討したところ、施肥リン酸の全量を豚ふん堆肥由来のリン酸で代替が可能で、さらに化学肥料による窒素の施用量も削減できることが明らかとなったので参考資料とする。

2 参考資料

1) 施肥設計の方法

豚ふん堆肥と化学肥料の現物施用量は例を参考とする。ただし、たい肥中のリン酸含量は袋等に記載された表示値、あるいは分析値を用いる。

なお、豚ふん堆肥中の窒素有効量を2)によってあらかじめ求めておき、窒素の不足分を化学肥料で補填する必要がある。

(例) 慣行化学肥料栽培(10a当施肥量;窒素**5.0kg**,リン酸**7.5kg**)のリン酸全量を豚ふんたい肥で代替する場合

たい肥のリン酸含量は**5.4%**であるから、 $7.5 \div 0.054 = 138$ で10a当たりの現物施用量は**138kg**となる。

図1の有効窒素率から、その有効窒素量は、 $138(\text{kg}/10\text{a}) \times 0.95\% = 1.3(\text{kg}/10\text{a})$ と見積もられ、残り、 $5.0 - 1.3 = 3.7(\text{kg}/10\text{a})$ を硫酸等、化学肥料(単肥)で施用する。

この時の化学肥料代替率は、リン酸が100%、窒素で26%である。

2) 窒素有効量の算出方法

室内培養4週間の窒素無機化率を水稻栽培期間に有効となる窒素量(以下、有効窒素量)とし(図1)、下記の方法により算出する。

栽培する圃場の土壌(乾土20g相当)に、乳鉢等で軽く砕いたたい肥30~50mgをよく混合し、湛水状態・30℃の室内培養4週間で無機化される窒素量を測定する。同条件で土壌のみを培養した場合の測定値を差し引き、次式によりたい肥の窒素無機化率を求める。

$$\frac{(\text{土壌+たい肥の無機化窒素量}) - \text{土壌のみの無機化窒素量}}{\text{添加したたい肥の量}} \times 100 = \text{たい肥の現物当たり有効窒素率(\%)}$$

3 利活用の留意点

- 1) 供試品種は「ひとめぼれ」である
- 2) たい肥による化学肥料窒素代替率が高くなる程、玄米窒素濃度が高まる傾向がある(表3)。窒素代替率は50%以下を目安とする。
- 3) 豚ふん堆肥のリン酸による土壌改良効果を期待したものではないので、黒ボク土などリン酸供給能の低いほ場では、従来どおりリン酸資材による土づくりが必要。

(問い合わせ先：古川農業試験場 土壌肥料部 電話0229-26-5107)

4 背景となった主要な試験研究

- 1) 研究課題名及び研究期間
 土壌機能増進事業 平成12～16年度
- 2) 参考データ

表1 供試資材の性状・施肥量(平成14年)

	全窒素	有効窒素	全リン酸	全加里
豚ふんたい肥	3.34	0.95	5.44	2.92

単位: 現物当たり%

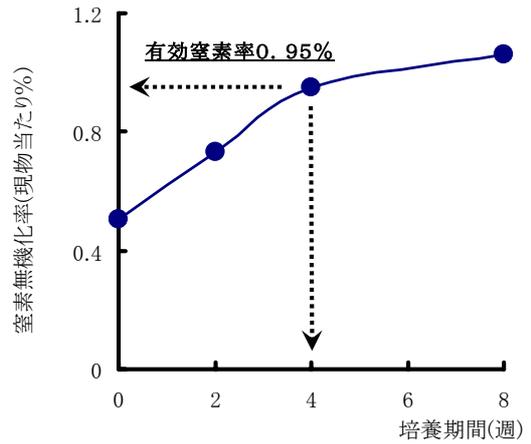


図1 供試豚ふんたい肥の窒素無機化特性

表2 施肥設計(平成14年)

	豚ふんたい肥由来 (kg/10a)				化学肥料 (kg/10a)		
	現物	窒素	リン酸	加里	窒素	リン酸	加里
豚ふん+化学肥料区	138	1.3	7.5	4.0	3.7	—	1.8
化学肥料単用区	—	—	—	—	5.0	7.5	5.8

豚ふん+化学肥料区の化学肥料は窒素は硫酸, 加里は塩化加里を使用
 化学肥料単用区は塩加磷安284号を用いた

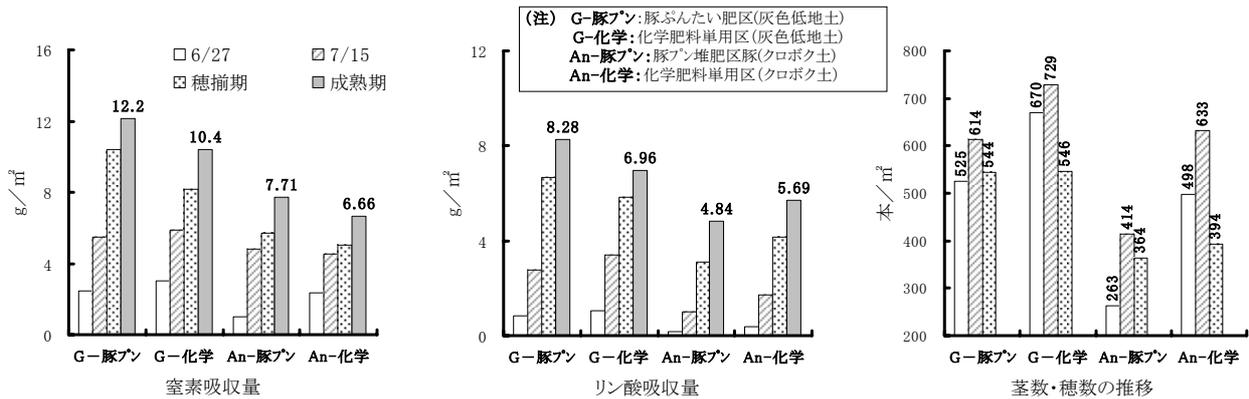


図2 窒素リン酸吸収量・茎数穂数の推移(平成14年)

表3 年次別収量構成要素

年次	場所	施肥レベル		化学肥料代替		m ² 当穂数(本)	一穂粉数(g)	m ² 当全粉数(×100粒)	登熟歩合(%)	千粒重(g)	精玄米重(kg/10a)	玄米窒素(kg/10a)	備考
		窒素(kg/10a)	リン酸(kg/10a)	窒素(%)	リン酸(%)								
平成12	鹿島台現地	(4+1)	6.0	化学肥料単用	—	431	60.1	27.3	82	22.7	539	1.03	減分期追肥
		4.0	過剰	50%	—	375	63.5	23.3	85	23.2	435	0.96	
		4.0	過剰	75%	—	425	67.6	26.8	81	22.9	520	1.01	
		4.0	過剰	100%	—	480	71.0	33.1	79	23.2	537	1.09	
平成13	古試	4.8	7.2	化学肥料単用	—	623	48.9	31.9	72	23.1	529	0.97	無追肥 化学肥料の加里 施用無し
		4.8	7.2	23%	100%	582	49.7	29.8	77	22.5	522	0.98	
		4.8	9.8	50%	100%	604	50.6	30.2	72	21.8	473	1.11	
平成14	古試	5.0	7.5	化学肥料単用	—	546	59.6	32.6	73	22.5	543	1.03	無追肥・灰色低地土 黒泥土 灰色低地土 褐色低地土 黒ボク土
		5.0	7.5	23%	100%	511	62.6	34.3	69	22.2	447	0.93	
		5.0	7.5	23%	100%	544	62.2	35.5	76	22.7	574	1.09	
		5.0	7.5	23%	100%	544	58.6	33.0	68	22.5	532	0.99	
		5.0	7.5	23%	100%	364	70.0	24.9	75	22.6	440	0.93	

平成14年圃場の可給態リン酸～トルオク法, 100g乾土中～, ()内はリン酸吸収係数
 黒泥1.8mg(1003), 灰色低地10.6mg(761), 褐色低地23.9mg(1097), 黒ボク2.5mg(1581)
 鹿島台圃場と平成13年の古試圃場は灰色低地土

3) 発表論文等

a 関連する普及に移す技術

- a) 窒素無機化率を用いた露地畑での豚ふん堆肥施肥量の算出(第77号参考資料)
- b) 有機質資材の亜鉛濃度をもとにした施用限度(第77号参考資料)